



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 5, N°48

Semana 48: 25/11 - 01/12/2020

DIAGNÓSTICO SEMANAL DEL MAR PERUANO

El mar peruano presentó valores de temperatura superficial del mar (TSM) entre 24,4 °C (Zarumilla) y 14,6 °C (al norte de Nazca). Cerca del litoral, la franja con temperaturas menores de 17 °C disminuyeron en amplitud con respecto a la semana anterior, manteniéndose de forma puntual frente a Punta Falsa, así como de Mórrope a Atico. Esta semana persistió la proyección de aguas de 20 °C desde la costa de Piura hacia el Noroeste (NO). En el contexto regional, el frente ecuatorial térmico continuó proyectado hasta el litoral peruano entre Talara y Sullana (Figura 1 a, b). De acuerdo con el modelo Mercator, la intromisión al sur de aguas ecuatoriales superficiales (AES) tendió a fragmentarse, aunque continúa alcanzando el sector costero de Lambayeque, mientras que las aguas tropicales superficiales (ATS), con valores de hasta 33,3 UPS continuaron presentes al norte de Talara. Entre Pacasmayo y Callao persistió la mezcla entre las aguas costeras frías (ACF) y aguas subtropicales superficiales (ASS); estas últimas se replugaron levemente de la costa manteniendo su proximidad frente a Chimbote y Chancay. De Callao al sur se mantuvieron las ACF (Figura 1 b). El enfriamiento anómalo en el sector ecuatorial oriental prevaleció, aunque declinó en intensidad en sectores al este de 86°W especialmente frente a la costa ecuatoriana donde la TSM se incrementó en 1 °C sobre lo normal. Frente al Perú, las anomalías alcanzaron -2,3 °C (al norte de Chala), -2,0 °C (Bayóvar) y -1,9 °C (entre Huarney y Paramonga) (Figura 2). La variación semanal de la TSM indicó un enfriamiento máximo del mar en la región a 360 millas de Manta (-1,9 °C). En cambio, se detectó un calentamiento significativo de Paita al Noroeste, condición que se extendió al sector costero ecuatoriano con un valor máximo (+2,9 °C) frente a Cabo Blanco y Talara en el norte peruano; similar incremento, aunque de menor intensidad y acotado a sectores muy costeros se presentó al sur de Matarani con un valor máximo de +2,3 °C (Ilo). Frente al resto de la costa peruana no se detectaron cambios significativos respecto a la semana anterior (Figura 3 d).

En la franja de ~111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S, la velocidad del viento (VV) registró valores entre 2,5 y 6,3 m/s, con dirección predominante del Sureste. Entre Paita y Chicama, predominaron vientos débiles ($VV < 4,1$ m/s), mientras que entre Chicama y San Juan de Marcona, predominaron vientos moderados. En toda la franja predominaron anomalías negativas de aproximadamente -1 m/s, en promedio. (Figura 4 a). A escala regional, la anomalía del nivel del mar (ANM), con un filtro pasa banda de 10-120 días y en una grilla próxima a las islas Galápagos (http://www.imarpe.gob.pe/ftp/enso/imagenes/ANMM_dd_PacEcPeru.png), mantuvo la tendencia al descenso, variando de -2,1 cm hasta -4,6 cm el 01 de diciembre. En la franja costera, continuó registrándose la propagación al sur de las ANM negativas, aunque aumentaron ligeramente en 1 cm desde Callao hacia el norte, manteniendo valores de -3,4 cm en promedio (Figura 4 b). Por otro lado, la magnitud de las anomalías negativas de la TSM disminuyó paulatinamente durante la semana, persistiendo un enfriamiento de -1 °C frente a San Juan de Marcona y en dos sectores de la costa norte (Figura 4 c).

El flotador ARGO (82,39°W y 6,41°S) a 91 m.n., ubicado frente a Punta Falsa el día 29 de noviembre, mostró una TSM de 19,4 °C con anomalía de -0,7 °C. En la columna de agua se observó anomalías térmicas negativas sobre los 300 m, siendo estas mayores entre los 20 y 70 m de profundidad, en el rango entre -1,8 °C y -1,0 °C (Figura 5).

PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

Según el pronóstico del viento del Modelo Atmosférico del Sistema de Pronóstico Global (GFS, por sus siglas en inglés) de NOAA/NCEP (https://pae-paha.pacioos.hawaii.edu/erddap/griddap/ncep_global.html), en la mayor parte de la costa peruana, entre los días 03 al 10 de diciembre, predominarían vientos moderados ($VV < 6,8$ m/s) a ligeramente débiles ($VV < 4,1$ m/s), predominando las anomalías negativas de hasta -1,0 m/s, que alcanzarían el sector oceánico a partir del 06 de diciembre. Estas condiciones estarían asociadas al inicio del posicionamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en la franja ecuatorial y a un notable debilitamiento del APS.

De acuerdo con el pronóstico de Mercator Océano, para el periodo del 02 al 11 de diciembre, se espera que las anomalías de la TSM fluctúen entre valores negativos y positivos dentro de una condición neutra frente a la costa peruana. Por otro lado, las aguas con TSM > 18 °C continuarían su acercamiento a la costa, asociadas a su ciclo anual (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I01780403000000000000).

La última simulación del modelo de ondas Kelvin ecuatoriales implementado en el IMARPE, forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 30.11.2020, indica que la onda Kelvin cálida (modo 1) mencionada en el boletín anterior llegaría al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en diciembre. Por otro lado, la persistencia de las anomalías de vientos del este en el Pacífico ecuatorial occidental y central a fines de noviembre habría reforzado las dos ondas Kelvin frías (modo 1 y modo 2), mencionadas en el boletín anterior, de las cuales la onda fría de modo 1 llegara al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en diciembre, mientras que la de onda fría de modo 2 lo haría en enero 2021 (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178040100000000000000).

I. CONDICIONES FÍSICAS REGIONALES Y DE MACROESCALA

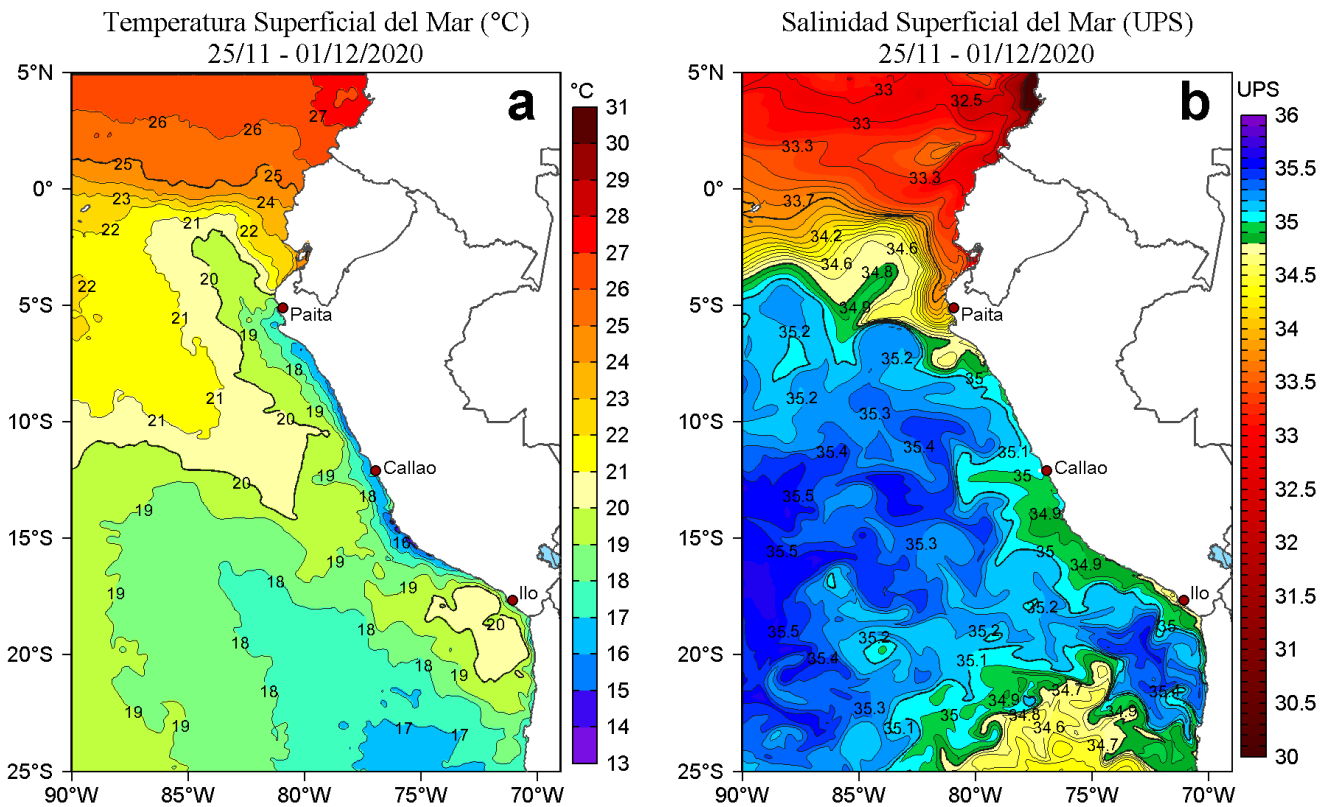


Figura 1. Distribución espacial promedio de: a) Temperatura superficial del mar (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM, ups) para la semana del 25 de noviembre al 01 de diciembre de 2020 en el océano Pacífico tropical oriental. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0> para (a) y del GLOBAL_ANALYSIS_FORECAST_PHY_001_024 (Lellouche, J.-M. et al, 2013) disponible en http://marine.copernicus.eu/services-portfolio/access-to-products/?option=com_csw&view=details&product_id=GLOBAL_ANALYSIS_FORECAST_PHY_001_024 para (b). Las escalas de colores de la TSM como de la SSM se presentan a la derecha de cada gráfico. Procesamiento: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

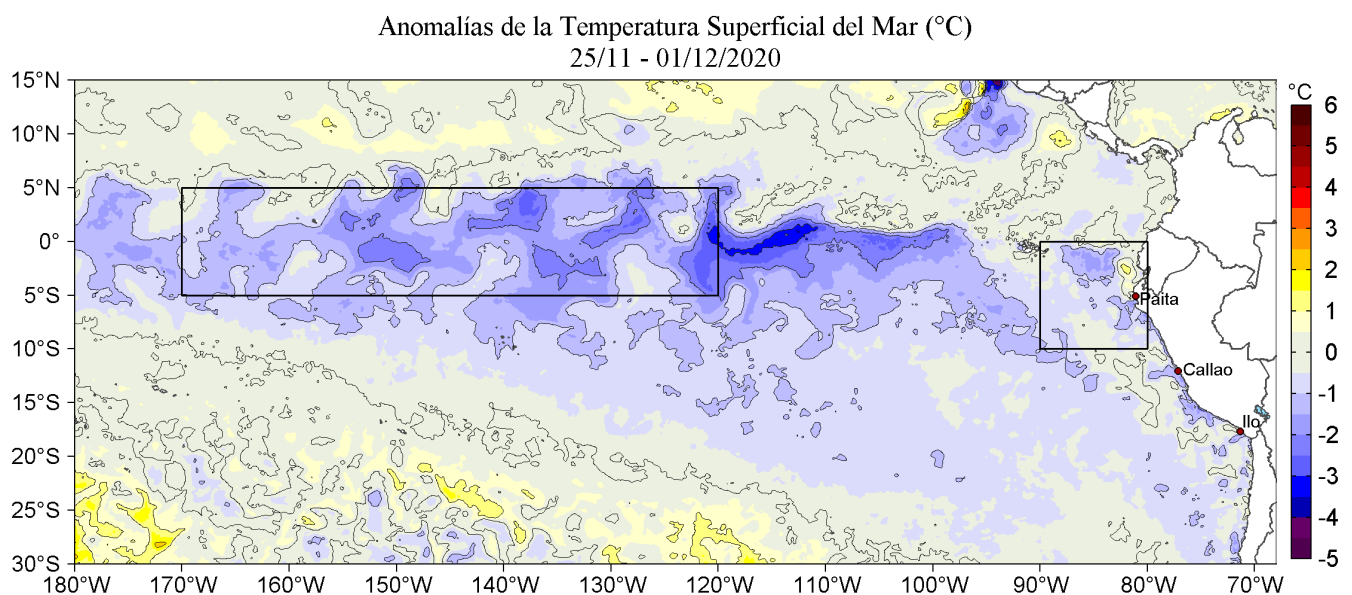


Figura 2. Anomalías promedio de la Temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical para la semana del 25 de noviembre al 01 de diciembre de 2020. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente están delimitadas con una línea de color gris. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0>. Las anomalías se calcularon con respecto de la climatología para el período 2007-2016. Procesamiento: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

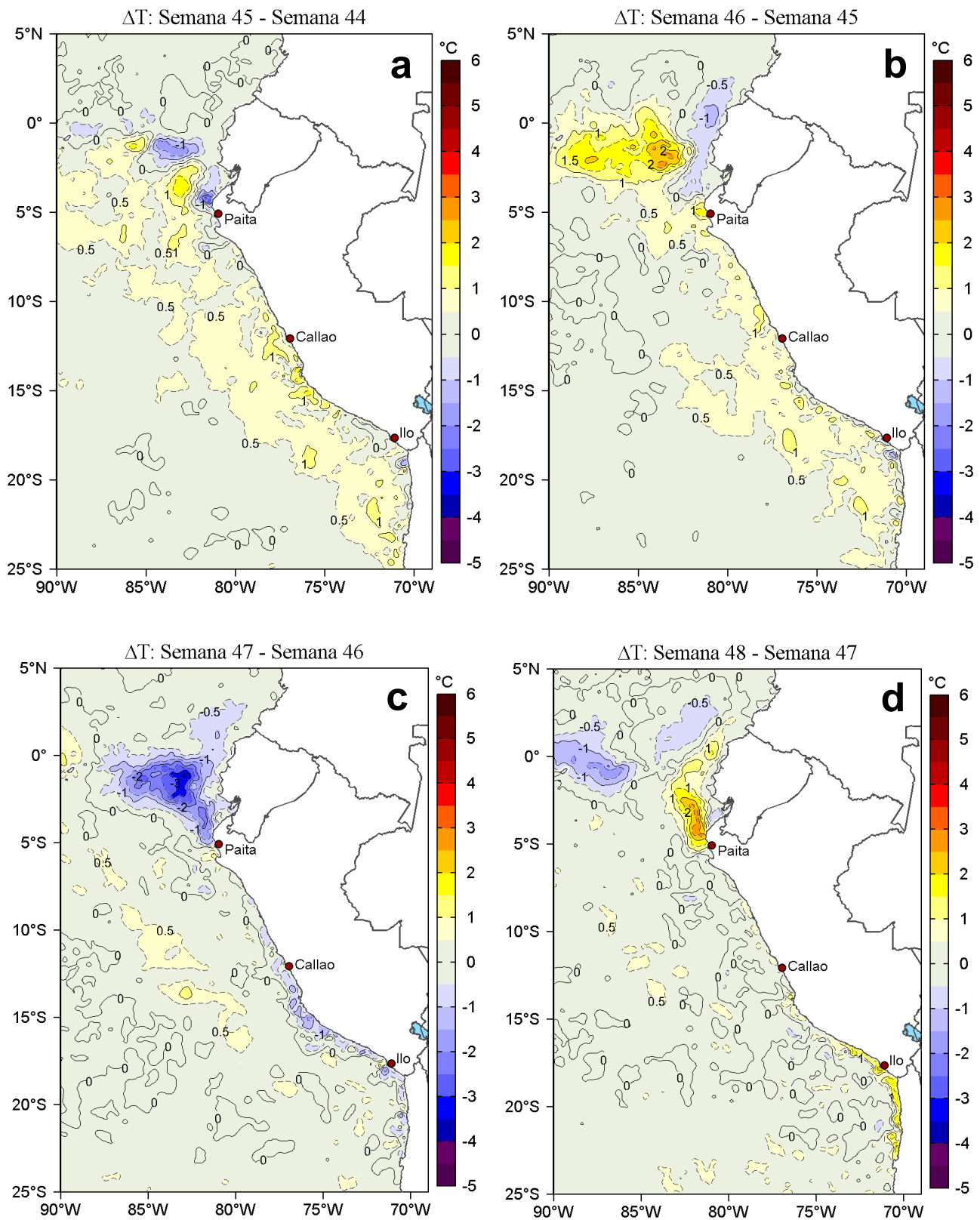


Figura 3. Variación semanal de la temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) cuadragésima quinta (04-10 de noviembre) y cuadragésima cuarta (28 de octubre - 03 de noviembre) semana del 2020, b) cuadragésima sexta (11-17 de noviembre) y cuadragésima quinta (04-10 de noviembre) semana del 2020, c) cuadragésima séptima (18-24 de noviembre) y cuadragésima sexta (11-17 de noviembre) semana del 2020 y d) cuadragésima octava (25 de noviembre - 01 de diciembre) y cuadragésima séptima (18-24 de noviembre) semana del 2020. Los mapas, que indican el grado de calentamiento o enfriamiento de una semana a otra, provienen de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012). La barra de colores a la derecha muestra la diferencia de la temperatura entre la presente y la semana previa. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

II. CONDICIONES LOCALES

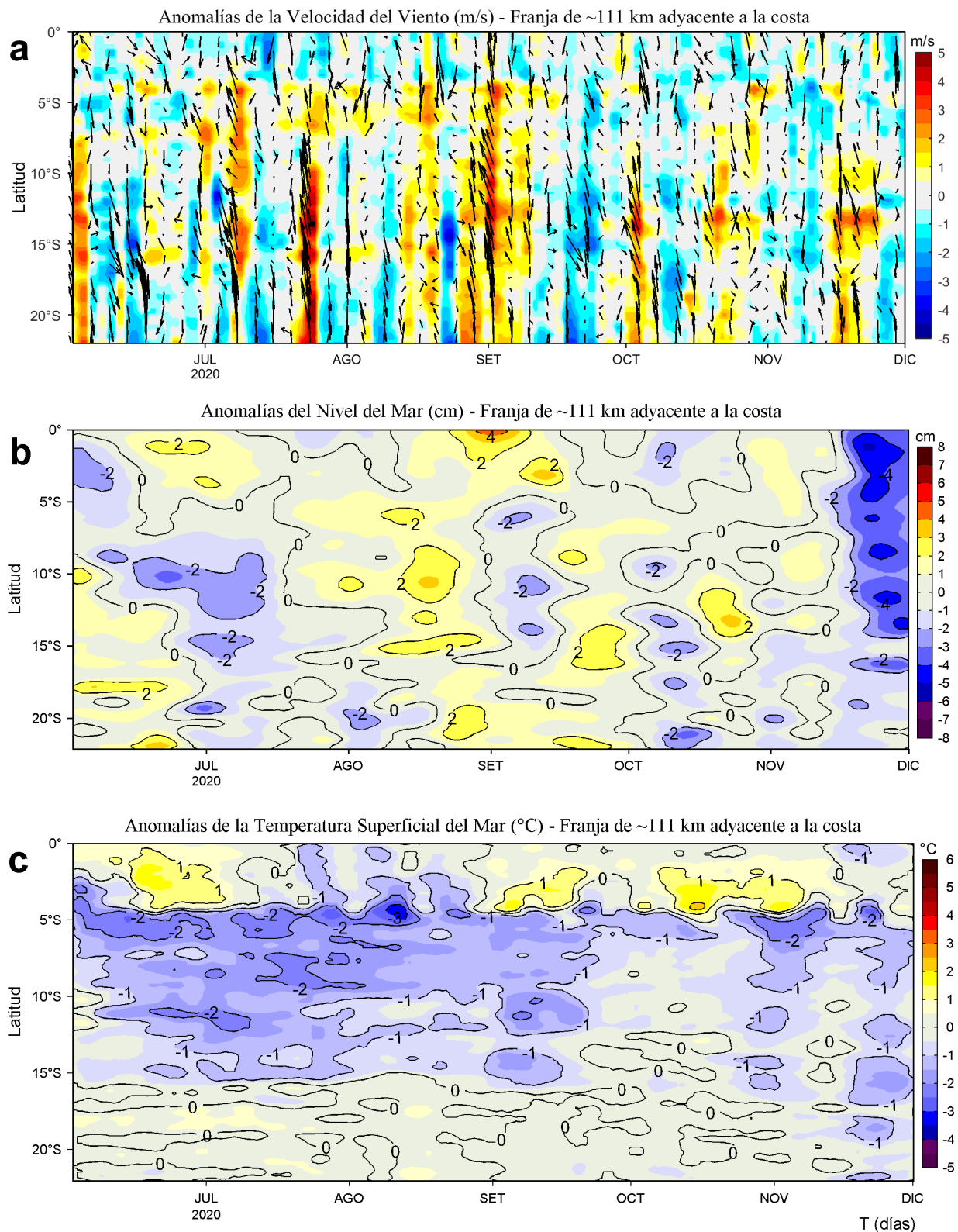


Figura 4. Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s), b) Nivel del mar (cm), c) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 01 de diciembre de 2020. Los datos de anomalías de nivel del mar consideran un filtro pasa banda de 10-120 días. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a), del Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS en inglés) para (b), de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (c). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S según los promedios climatológicos diarios de 2000-2014 para (a), de 1993-2010 para (b) y de 2007-2016 para (c). La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso. Procesamiento: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

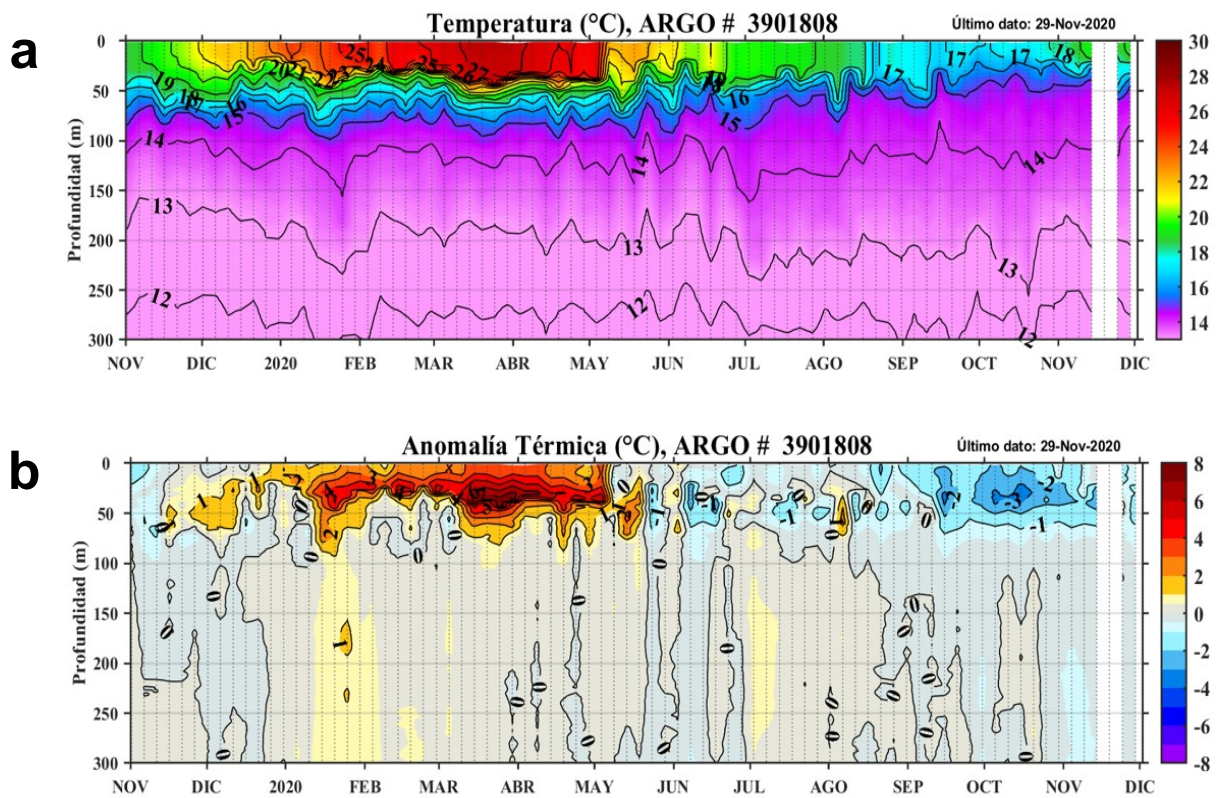


Figura 5. Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar (°C) y b) Anomalías térmicas (°C) a 91 m.n. frente a Punta Falsa (82,39°W y 6,41°S) de noviembre del 2019 al 29 de noviembre de 2020. Las anomalías de la temperatura del agua (°C) se calcularon de acuerdo a Domínguez et al (2017). Los puntos en la columna de agua indican los días en que el perfilador ARGO registró información. Datos: ARGO. Procesamiento: LHQM/AFIOQ/DGIOCC/IMARPE.

III. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUEROS

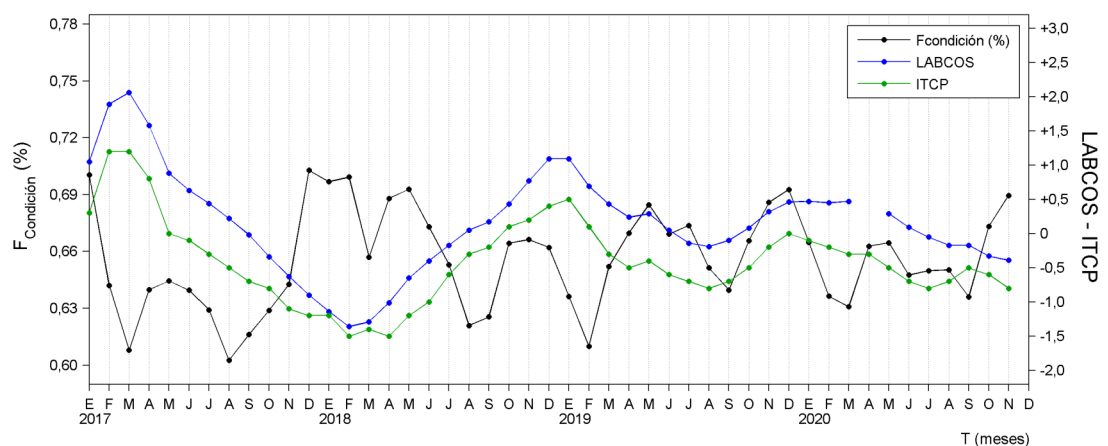


Figura 6. Series de tiempo mensual de los índices: LABCOS (línea punteada de color azul), Índice Térmico Costero Peruano (ITCP, línea de color verde) y el Factor de Condición (%), en color negro desde enero de 2017. La metodología para estimar estos índices se encuentran en Quispe y Vásquez (2015), Quispe et al (2016), Takahashi, et al. (2014) y Perea et al (2015), respectivamente. Procesamiento: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

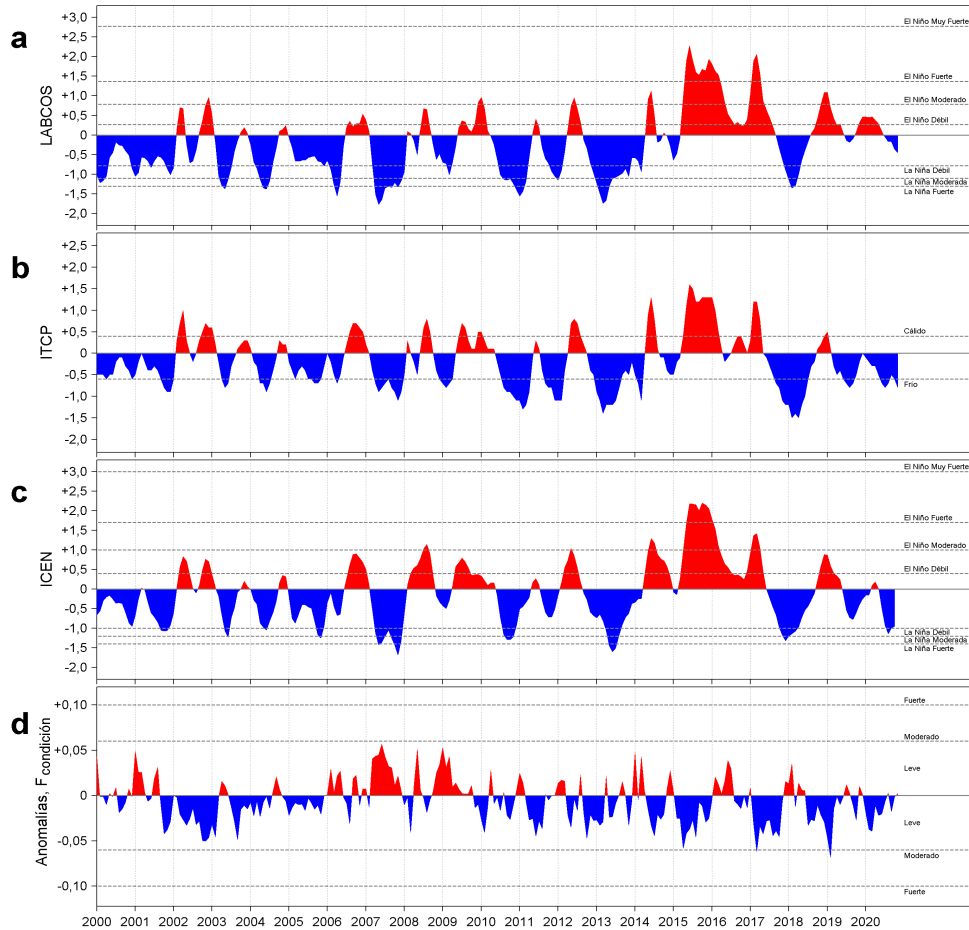


Figura 7. Series de tiempo de índices climáticos y biológico-pesqueros: a) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015), b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), c) Índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014) y d) Anomalías del Factor de Condición de la anchoveta en la región norte-centro (Perea et al., 2015) desde el año 2000.

IV. PERSPECTIVAS

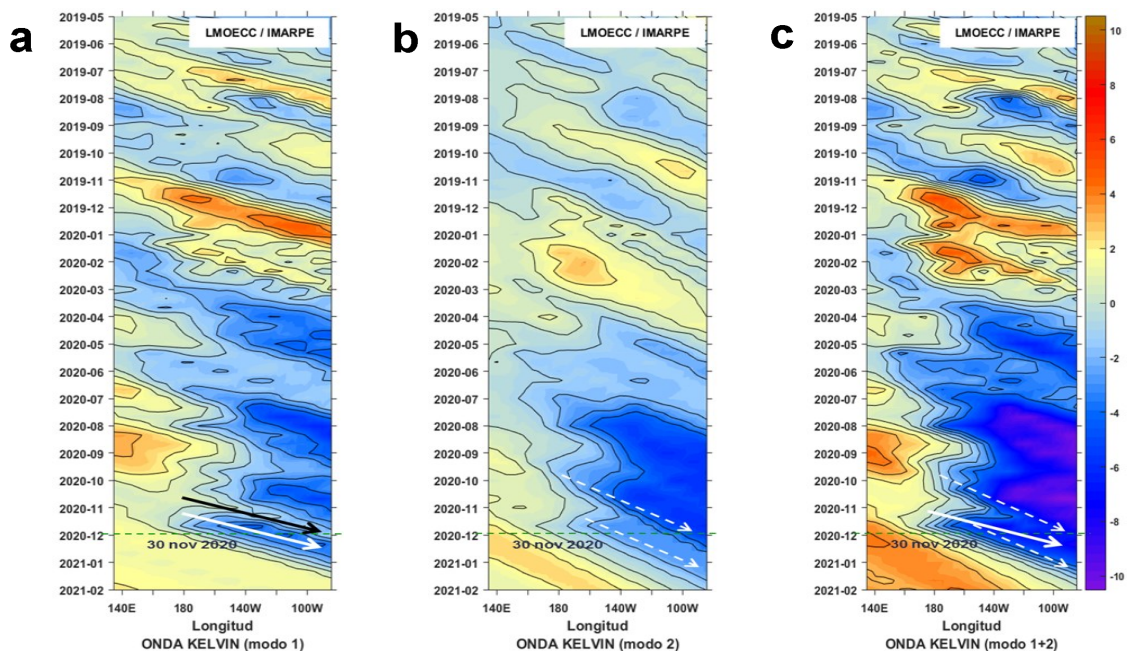


Figura 8. Diagramas Hovmöller longitud-tiempo de las Ondas Kelvin Ecuatoriales en el Océano Pacífico Ecuatorial entre 130°E y 95°W forzado con anomalías del esfuerzo del viento (N/m^2) del NCEP (Kalnay et al. 1996) de acuerdo con la metodología de Illig et al. (2004) y Dewitte et al. (2002): a) Modo 1, b) Modo 2 y c) Modos 1+2. La línea discontinua horizontal de color verde indica el inicio del pronóstico con anomalías del esfuerzo del viento igual a cero. Los valores negativos corresponden a ondas Kelvin de afloramiento “frías” (flechas blancas).

RECONOCIMIENTOS

The Group for High Resolution Sea Surface Temperature (GHRSSST) Multi-scale Ultra-high Resolution (MUR) Level 4 OSTIA Global Foundation Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2). Ver. 2.0 data were obtained from the NASA EOSDIS Physical Oceanography Distributed Active Archive Center (PO.DAAC) at the Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, CA (<http://dx.doi.org/10.5067/GHGMR-4FJ01>).

IFREMER/CERSAT. 2005. ERS-1 Level 3 Gridded Mean Wind Fields (IFREMER). Ver.1.PO.DAAC, CA, USA (<ftp://anonymous@ftp.ifremer.fr/ifremer/cersat/products/gridded/mwf-ers1>).

The Ssalto/Duacs altimeter products were produced and distributed by the Copernicus Marine and Environment Monitoring Service (CMEMS) (<http://www.marine.copernicus.eu>).

The products from the MERCATOR OCEAN system distributed through the Marine Copernicus Service (<http://www.marine.copernicus.eu>).

Argo data (<http://doi.org/10.17882/42182>) were collected and made freely available by the International Argo Program and the national programs that contribute to it. (<http://www.argo.ucsd.edu>, <http://argo.jcommops.org>). The Argo Program is part of the Global Ocean Observing System.

The Pacific Islands Ocean Observing System (PacIOOS) is funded through the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) as a Regional Association within the U.S. Integrated Ocean Observing System (IOOS). PacIOOS is coordinated by the University of Hawaii School of Ocean and Earth Science and Technology (SOEST).

REFERENCIAS

- Perea, A., B. Buitrón, J. Mori, J. Sánchez, C. Roque, 2015. Anomalías de los Índices reproductivos de anchoveta *Engraulis ringens* en relación al ambiente. En: Boletín Trimestral Oceanográfico, Volumen 1, Números 1-4, pp.: 27-28.
- Dewitte B., D. Gushchina, Y. du Penhoat and S. Lakeev, 2002: On the importance of subsurface variability for ENSO simulation and prediction with intermediate coupled models of the Tropical Pacific: A case study for the 1997-1998 El Niño. Geoph. Res. Lett., vol. 29, no. 14, 1666, 10.1029/2001GL014452.
- Domínguez, N., C. Grados, L. Vásquez, D. Gutiérrez, A. Chaigneau. Climatología termohalina frente a las costas del Perú. Periodo: 1981-2010. Volumen 44, Número 1, Enero-Marzo 2017. Inf Inst Mar Perú 44(1).
- Donlon, C. J, M. Martin, J. Stark, J. Roberts-Jones, E. Fiedler, W. Wimmer, 2012. The Operational Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis (OSTIA) system. Remote Sen. Env., 116, 140-158.
- Kalnay, E., M. Kanamitsu, R. Kistler, W. Collins, D. Deaven, L. Gandin, M. Iredell, S. Saha, G. White, J. Woollen, Y. Zhu, A. Leetmaa, B. Reynolds, M. Chelliah, W. Ebisuzaki, W. Higgins, J. Janowiak, K. Mo, C. Ropelewski, J. Wang, R. Jenne, and D. Joseph, 1996: The NCEP/NCAR 40-Year Reanalysis Project. Bull. Amer. Meteor. Soc., 77, 437-471.
- Lellouche, J.-M., Le Galloudec, O., Drévilion, M., Régnier, C., Greiner, E., Garric, G., Ferry, N., Desportes, C., Testut, C.-E., Bricaud, C., Bourdallé-Badie, R., Tranchant, B., Benkiran, M., Drillet, Y., Daudin, A., and De Nicola, C.: Evaluation of global monitoring and forecasting systems at Mercator Océan, Ocean Sci., 9, 57-81, 2013.
- Quispe Ccallauri, C, J. Tam, H. Demarcq, C. Romero, D. Espinoza, A. Chamorro, J. Ramos, R. Oliveros, 2016. El Índice Térmico Costero Peruano. En: Boletín Trimestral Oceanográfico, Volumen 2, Número 1, pp: 7-11.
- Quispe, J. y L. Vásquez, 2015. Índice “LABCOS” para la caracterización de evento El Niño y La Niña frente a la costa del Perú, 1976-2015. En: Boletín Trimestral Oceanográfico, Volumen 1, Números 1-4, pp.: 14-18.
- Takahashi, K, K. Mosquera y J.Reupo, 2014. El Índice Costero El Niño (ICEN): historia y actualización. Boletín Técnico - Vol. 1 Nro. 2, Febrero del 2014.
- UK Met Office, 2012. GHRSSST Level 4 OSTIA Global Foundation Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2). Ver. 2.0. PO.DAAC, CA, USA. Dataset accessed [YYYY-MM-DD] at <http://dx.doi.org/10.5067/GHOST-4FK02>.

El Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico Pesquero presenta la evolución de variables físicas en la superficie del océano y atmósfera, así como de la estructura físico-química del océano frente a Paita -lugar referente del mar peruano para la vigilancia climática asociada a El Niño-Oscilación del Sur- con el fin de comprender los efectos de la variabilidad de corto plazo en las condiciones oceanográficas del mar peruano. Esta información se sustenta en las redes observacionales que administra el IMARPE y que se han fortalecido en el marco del Programa Presupuesto Por Resultados - PPR 068 El Niño “Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres” y su producto “Entidades Informadas en forma permanente y con pronósticos frente al Fenómeno El Niño”. Índices oceanográficos y pesqueros locales así como regionales de macroescala y relevante información satelital complementan las observaciones in situ. El Boletín espera informar de forma oportuna y permanente sobre el estado del océano a diferentes grupos de interés y sociedad en general, contribuir a mejorar el conocimiento del mar peruano así como coadyuvar a la gestión del riesgo de desastres naturales del Estado Peruano.

Actualmente, el monitoreo oceanográfico rutinario frente a Paita se ha suspendido debido a las disposiciones sanitarias por la presencia del COVID-19; en su reemplazo, se presenta información de perfiladores ARGO disponibles frente a esta localidad.



El contenido del Boletín se puede reproducir citándolo así: Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero [en línea]. Callao, Instituto del Mar del Perú. Año 5, N°48, 02 de diciembre de 2020. [http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=101780204000000000000000](http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017802040000000000000).

© 2020 Instituto del Mar del Perú.
Esquina Gamarra y General Valle, Chucuito, Callao - Perú.
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°2016-02931.

Consultas: Servicios y Productos Oceanográficos
Laboratorio de Hidrofísica Marina (LHFM) - AFIOF/DGIOCC/IMARPE.
Correo electrónico: lhfm_productos@imarpe.gob.pe;
lhfm.productos@gmail.com.
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 824).

Suscripciones: Complete [este formulario](#).